

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.1	DANE OGÓLNE	2
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	2
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
2	OCHRONA PPOŻ.	2
3	INSTALACJA ZASILAJĄCA.	2
4	INSTALACJA ODGROMOWA.....	3
5	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	3
6	OCHRONA PRZED PRZEPIĘCIAMI.....	4
7	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI	4
7.1	MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	4
7.2	MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI ODGROMOWEJ	4
7.3	INSTALACJA ELEKTRYCZNA AUTOMATYKI	4
7.4	MONTAŻ ROZDZIELNIC.....	5
7.5	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB	5
8	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	5
8.1	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE	5
9	UWAGI KOŃCOWE.....	5
9.1	DOKUMENTACJA RYSUNKOWA – ZESTAWIENIE	7
10	ZAŁĄCZNIKI.	8
10.1	ZAŁĄCZNIK 1. ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	8

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego / projektu wykonawczego rozwiązania systemu chłodzenia dla auli a (1.19) i b (1.20) w budynku wydziału fizyki UAM przy ul. Uniwersytetu Poznańskiego 2 w Poznaniu

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 DANE OGÓLNE

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2020 r. poz. 471)
- Dz. U. 1994r - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 wraz ze wszystkimi aktami zmieniającymi i wykonawczymi
- Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Dz. U. 1997r nr 129 poz. 844 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianą Dz. U. 2002r nr 91 poz. 811 zmieniające rozporządzenie
- Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- PN-EN-62305 – Ochrona odgromowa

1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane na podstawie przekazanej dokumentacji papierowej,
- wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń.

1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie zasilania systemu chłodzenia dla auli a (1.19) i b (1.20) w budynku Wydziału Fizyki UAM przy ul. Uniwersytetu Poznańskiego 2 w Poznaniu

2 OCHRONA PPOŻ.

Strefy pożarowe zostały określone na etapie projektowania obiektu. Modernizacja układów chłodzenia nie ma wpływu na podział stref przeciwpożarowych obiektu. Kategoria zagrożenia ludzi – podana w projekcie architektury, klasa odporności ogniowej budynku – podana w projekcie architektury. W oparciu o operat p.poż. Instalacje przeciwpożarowe bez zmian – brak ingerencji w zakres instalacji przeciwpożarowych.

3 INSTALACJA ZASILAJĄCA.

Do zasilania urządzeń klimatyzacji należy wykonać rozbudowę instalacji elektrycznej w obrębie sal wykładowych. W każdej z dwóch wykładowych zaprojektowano rozdzielnicę, z której zasilono wewnętrzne

oraz zewnętrzne urządzenia klimatyzacji. W celu zasilania rozdzielnic sal projektuje się rozbudowę rozdzielnic T-7/3 o dwa rozłączniki o prądzie znamionowym 160A z wkładkami bezpiecznikowymi o nominale 63A (po jednym dla każdej rozdzielnic w salach 1.19 i 1.20). Rozbudowę należy skonsultować z pracownikami technicznymi obiektu i przeprowadzić ją w sposób nie powodujący przerw w prowadzeniu zajęć. Instalację od rozdzielni zasilającej do rozdzielni T1.19 i T1.20 należy prowadzić w projektowanych trasach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Sufit podwieszany po przeprowadzeniu prac doprowadzić do stanu pierwotnego.

Projektuje się rozdzielnice T1.19 i T1.20 o następujących parametrach:

- Prąd znamionowy $I_n = 100A$,
- stopień ochrony IP30 lub wyższy,
- obudowa metalowa.

W rozdzielnic należy zabudować ochronnik przepięciowy typu 1 i 2. Szynę PE w rozdzielnic należy uziemić do GSU.

Rozdzielnice należy umieścić w miejscu wskazanym na dokumentacji na tylnej ścianie sal wykładowych. Rozdzielnicę należy zagłębić w ścianie na taką głębokość, żeby nie zabierała przestrzeni drogi ewakuacyjnej. Zasilanie do rozdzielnic wykonać linią kablową wprowadzoną od dołu, przez strop z kondygnacji niższej. Wyprowadzenie obwodów górą.

Instalację zasilającą należy wykonać przewodami z izolacją bezhalogenową typu N2XH w klasie B2ca-s1b, d1, a1 o przekrojach i typach zgodnych ze schematem instalacji. Przewody układać w rurach instalacyjnych RLH (bezhalogenowych) a wszystkie rozgałęzienia instalacji wykonać w puszkach natynkowych w wykonaniu bezhalogenowym.

W stropie budynku należy wykonać przepust pionowy do wyprowadzenia kabli zasilających na dach. Przepust systemowy (np. w wykonaniu TOPWET) wykonać jako wodoszczelny, a po ułożeniu okablowania środek przepustu uszczelnić dodatkowo przed przedostawaniem się wody do wnętrza budynku.

Na dachu, w celu ułożenia okablowania projektuje się trasy kablowe z pokrywami w wykonaniu zewnętrznym. Trasy kablowe należy uziemić do GSU w budynku. Nie należy jej łączyć z instalacją odgromową.

Podczas prowadzenia prac instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejącą instalację elektryczną. Roboty należy wykonać w sposób bezkolizyjny i nie powodujący uszkodzenia istniejącej instalacji. Po wykonaniu instalacji wszystkie przepusty przez ściany należy uszczelnić materiałem dźwiękoszczelnym, a w przypadku przeprowadzania instalacji przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego przepusty należy uszczelnić materiałami posiadającymi stosowne certyfikaty i dopuszczenia do odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą.

4 INSTALACJA ODGROMOWA

Z uwagi na montaż na dachu budynku urządzeń konieczna jest modernizacja instalacji odgromowej na dachu. Obiekt zaliczono do III poziomu ochrony przewidywanego dla urządzeń piorunochronnych (LPS). Zaprojektowano zwody poziome niskie wykonane z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm, układanego na podłożu na uchwytych dystansowych.

W celu zabezpieczenia urządzeń zaprojektowano cztery iglice o wysokości 3 m.

Z uwagi na zbyt duże zbliżenie drutu do projektowanych urządzeń, należy fragment drutu przechodzący pod planowanym miejscem posadowienia urządzeń usunąć. Całość wykonać zgodnie z załączonym rzutem instalacji odgromowej na dachu.

Wszystkie elementy należy wykonać z materiałów zabezpieczonych przed korozją.

Nie łączyć konstrukcji na dachu z instalacją odgromową.

5 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Przyjęto układ sieci TN-S. Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z

wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze.

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- metalowe trasy kablowe
- metalowe konstrukcje do podtrzymania urządzeń

powinny być połączone z przewodem ochronnym.

Przewody winny posiadać oznaczenia barwne zgodne z normą PN-90/E-05023.

Przewód ochronny PE należy oznakować kombinacją dwubarwną zielono-żółtą,

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

6 OCHRONA PRZED PRZEPĘCIAMI

Dla ograniczenia poziomu przepięć mogących dochodzić do urządzeń należy zabudować w tablicach zasilających urządzenia elektryczne zlokalizowane na zewnątrz obiektu ograniczniki przepięć typu 1 i 2, ograniczające przepięcia do pierwszej kategorii przepięciowej (poniżej 1500V)

7 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI

7.1 MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Instalację elektryczną wykonać kablami typu N2XH B2ca. Kable takie powinny być instalowane w obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych, gdzie niezbędne jest większe bezpieczeństwo ludzi i kosztownych urządzeń elektronicznych. W przypadku pożaru kable te nie rozprzestrzeniają płomienia, emisja dymu jest bardzo niska, a emitowane gazy nie są korozyjne. Instalację należy prowadzić w rurkach instalacyjnych typu RLHF wewnątrz budynku. Na dachu kable należy prowadzić w metalowych trasach kablowych wykonanych z blachy ocynkowanej metodą zanurzeniową odpornych na czynniki zewnętrzne montowanych na wspornikach betonowych. Połączenia przewodów wykonać w puszkach natynkowych bezhalogenowych.

7.2 MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI ODGROMOWEJ

Instalację odgromową należy wykonać z materiałów zabezpieczonych przeciwkorozyjnie drutem o średnicy 8 mm montowanym na wspornikach betonowych.

7.3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA AUTOMATYKI

Jednostki wewnętrzne należy zasilić w energię elektryczną poprzez przewody zasilające zgodnie z wytycznymi producenta. Komunikacja pomiędzy agregatem, a jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez przewód 2-żyłowy ekranowany odporny na zewnętrzne i wewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne. W celu wykluczenia błędów przy adresowaniu jednostek lub po zaniku zasilania, agregaty posiadają funkcję automatycznego adresowania.

Systemy komunikacji SAMSUNG nie wymagają dublowania instalacji komunikacyjnej w przypadku stosowania sterowników centralnych lub interfejsów komunikacji w protokołach BMS. Łączna długość instalacji komunikacyjnych dopuszczalna jest do wartości 1000m. Instalację należy połączyć zgodnie z wytycznymi elektrycznymi i DTR producenta.

Agregaty należy wyposażyć w indywidualne zabezpieczenie nadprądowe zgodnie z wymogami producenta.

7.4 MONTAŻ ROZDZIELNIC

Rozdzielnice, wraz z zabudowaną wewnątrz aparaturą winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzeń:

- urządzenia należy montować w pionie i w poziomie zgodnie z wymaganiami producenta;
- urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki.

7.5 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA PRÓB

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową i Inspektorem Nadzoru.

Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia.

Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać i odebrać zgodnie z wszelkimi normami i przepisami prawa budowlanego. Ponadto należy powiadomić jednostkę projektową o przeprowadzonych próbach i regulacji instalacji celem zatwierdzenia protokołów regulacji instalacji przed odbiorem instalacji.

Wykonane instalacje elektryczne powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii.

8 WYTYCZNE BRANŻOWE

8.1 BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

- wykonać przebiecia budowlane dla prowadzenia instalacji i zabezpieczyć je w sposób szczelny zapobiegający przeciekowi, zalaniu i złym warunkom atmosferycznym
- wykonać bruzdy w ścianach dla prowadzenia instalacji – jeśli są wymagane
- wykonać otwory w stropach/ sufitach podwieszanych ścianach dla prowadzenia instalacji w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem
- odtworzyć w niezbędnym zakresie powierzchnie ścian, sufitów, podłóg itp. po przeprowadzonych robotach budowlanych
- Wykonać uszczelnienia dachu i ścian zewnętrznych w miejscach prowadzenia instalacji, zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi w sposób uniemożliwiający dostanie się wody do wnętrza budynku

9 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem,
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- z zasadami najlepszej wiedzy technicznej,
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.,
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Inwestor oświadcza, że instalacja elektryczna w budynku posiada niezbędną rezerwę mocy i nadaje się do rozbudowy.

9.1 DOKUMENTACJA RYSUNKOWA – ZESTAWIENIE

Lp.	numer rysunku	nazwa rysunku	data
			2020-11
INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILAJĄCA (ZA)			
1	004/UAM/PT/PW/IE/ZA/R/001/1	INSTALACJA ZASILAJĄCA - RZUT PARTERU	2020-11
2	004/UAM/PT/PW/IE/ZA/R/002/1	INSTALACJA ZASILAJĄCA I ODGROMOWA- RZUT DACHU	2020-11
3	004/UAM/PT/PW/IE/ZA/S/003/1	INSTALACJA ZASILAJĄCA - SCHEMAT ELEKTRYCZNY – OKABLOWANIE SYSTEMU U 1.19	2020-11
4	004/UAM/PT/PW/IE/ZA/S/004/1	INSTALACJA ZASILAJĄCA - SCHEMAT ELEKTRYCZNY – OKABLOWANIE SYSTEMU U.120	2020-11
5	004/UAM/PT/PW/IE/ZA/S/005/1	INSTALACJA ZASILAJĄCA - SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY T1.19	2020-11
6	004/UAM/PT/PW/IE/ZA/S/006/1	INSTALACJA ZASILAJĄCA - SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY T1.20	2020-11
7	004/UAM/PT/PW/IE/ZA/S/007/1	INSTALACJA ZASILAJĄCA - SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY T-7/3	2020-11
8	004/UAM/PT/PW/IE/ZA/R/008/1	INSTALACJA ZASILAJĄCA – SZKIC LINII KABLOWEJ W BUDYNKU	2020-11

UWAGA!

Podane w dokumentacji projektowej nazwy handlowe materiałów i urządzeń budowlanych są przykładowe. Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań, materiałów i urządzeń w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej, pod warunkiem zapewnienia nie gorszych właściwości funkcjonalnych i parametrów technicznych oraz nie gorszej jakości, od właściwości funkcjonalnych, parametrów technicznych i jakości przykładowych rozwiązań, materiałów i urządzeń określonych w dokumentacji projektowej.

Opracował

mgr inż. Marcin Besterda

10 ZAŁĄCZNIKI.

10.1 ZAŁĄCZNIK 1. ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Klimatyzacja

Sala 1.19

Rozdzielnica T1.19	Schrack M2000	1
N2XH B2ca 5x25 mm ²	-	155
N2XH B2ca 5x16 mm ²	-	30
N2XH B2ca 3x1,5 mm ²	-	80
H07Z-K 1x16 mm ²	-	120
Rurka instalacyjna wraz z uchwytyami	RLHF	60
Trasa kablowa K-200 wraz z zamocowaniem	-	155

Sala 1.20

Rozdzielnica T1.20	Schrack M2000	1
N2XH B2ca 5x25 mm ²	-	135
N2XH B2ca 5x16 mm ²	-	30
N2XH B2ca 3x1,5 mm ²	-	80
H07Z-K 1x16 mm ²	-	120
Rurka instalacyjna wraz z uchwytyami	RLHF	60
Trasa kablowa K-200 wraz z zamocowaniem	-	15

Dach

Przepust dachowy	TOPWET TPW 75 BIT	2
Korytka kablowe K-100 z pokrywą	KZP100H50	8
Drut odgromowy na wspornikach betonowych	-	20
Maszt odgromowy h=3 m na wsporniku betonowym	-	4

Złącze krzyżowe	-	6
-----------------	---	---

10.2 ZAŁĄCZNIK 2. OBLICZENIA

WLZ zasilający rozdzielnicę T.19

$P_i = 16,6 \text{ kW}$

$k_j = 0,78$

$P_z = 13,0 \text{ kW}$

$I_B = 25,4 \text{ A}$

Dobieram linię zasilającą N2XH 5x25 mm² o obciążalności długotrwałej $I_z = 89 \text{ A}$. Kabel zabezpieczony jest bezpiecznikiem WT-1 gG/gL 63A

WARUNEK I

$I_B < I_n < I_z$

$25,4 \text{ A} < 63 \text{ A} < 89 \text{ A}$

WARUNEK II

$I_2 < 1,45 I_z$

$100,8 \text{ A} < 129,1 \text{ A}$

Spadek napięcia na linii zasilającej wynosi $\Delta U\% = 1,1 \%$.

WLZ zasilający rozdzielnicę T.20

$P_i = 16,6 \text{ kW}$

$k_j = 0,78$

$P_z = 13,0 \text{ kW}$

$I_B = 25,4 \text{ A}$

Dobieram linię zasilającą N2XH 5x25 mm² o obciążalności długotrwałej $I_z = 89 \text{ A}$. Kabel zabezpieczony jest bezpiecznikiem WT-1 gG/gL 63A

WARUNEK I

$I_B < I_n < I_z$

$25,4 \text{ A} < 63 \text{ A} < 89 \text{ A}$

WARUNEK II

$I_2 < 1,45 I_z$

$100,8 \text{ A} < 129,1 \text{ A}$

Spadek napięcia na linii zasilającej wynosi $\Delta U\% = 1,0 \%$.

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_z - obciążalność długotrwała przewodu

I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego dla wkładki topikowej przyjęto krotność 1,6 dla czasu $t > 1 \text{ h}$.